

**PRIORITY  
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

EPO4/52364

REC'D 22 DEC 2004

WIPO

PCT

**BREVET D'INVENTION****CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION****COPIE OFFICIELLE**

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 29 NOV. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint-Petersbourg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr

**BEST AVAILABLE COPY**

ENVOYEE LE 29/09/03



26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354\*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DS 540 W / 260899

<b>REMISE DES PIÈCES</b> DATE LIEU <b>29 sept 2003</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>INPI PARIS F</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI <b>03 11395</b> DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI <b>29 SEP. 2003</b>		<input checked="" type="checkbox"/> <b>NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE</b> SOLVAY (Société Anonyme) Direction Régionale pour la France 12, Cours Albert 1er F-75383 PARIS CEDEX 08 (France)	
<b>Vos références pour ce dossier</b> (facultatif) S 2003/37			
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b> <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
<input checked="" type="checkbox"/> <b>NATURE DE LA DEMANDE</b>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
<i>Demande de brevet initiale</i> <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i>		N°	Date <input type="text"/>
		N°	Date <input type="text"/>
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>		<input type="checkbox"/>	Date <input type="text"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <b>TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b> Composition contenant une polyoléfine non fonctionnalisée et une polyoléfine greffée, et article fabriqué en mettant en oeuvre une telle composition			
<input checked="" type="checkbox"/> <b>DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation Date <input type="text"/> N° Pays ou organisation Date <input type="text"/> N° Pays ou organisation Date <input type="text"/> N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<input checked="" type="checkbox"/> <b>DEMANDEUR</b>		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		SOLVAY	
Prénoms			
Forme juridique		Société Anonyme	
N° SIREN			
Code APE-NAF			
Adresse	Rue	Rue du Prince Albert, 33	
	Code postal et ville	1050	Bruxelles
Pays		Belgique	
Nationalité		Belge	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			

BREVET D'INVENTION  
CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2



Réservé à l'INPI

REMISE DES PIÈCES

DATE

LIEU

29 sept 2003

INPI PARIS F

N° D'ENREGISTREMENT

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

03 11395

DB 540 W / 260899

Vos références pour ce dossier :  
(facultatif)

S 2003/37

## 6 MANDATAIRE

Nom

Prénom

Cabinet ou Société

N° de pouvoir permanent et/ou  
de lien contractuel

Adresse

Rue

Code postal et ville

N° de téléphone (facultatif)

N° de télécopie (facultatif)

Adresse électronique (facultatif)

## 7 INVENTEUR (S)

Les inventeurs sont les demandeurs

☐ Oui☒ Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée

## 8 RAPPORT DE RECHERCHE

Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)

Établissement immédiat  
ou établissement différé☒☐

Paiement échelonné de la redevance

Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques

☐ Oui☒ Non9 RÉDUCTION DU TAUX  
DES REDEVANCES

Uniquement pour les personnes physiques

☐ Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition)☐ Requête antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence) :Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite»,  
indiquez le nombre de pages jointes10 SIGNATURE DU DEMANDEUR  
OU DU MANDATAIRE

(Nom et qualité du signataire)

SOLVAY (Société Anonyme)

VISA DE LA PRÉFECTURE  
OU DE L'INPI

Composition contenant une polyoléfine non fonctionnalisée et une polyoléfine greffée, et article fabriqué en mettant en oeuvre une telle composition

La présente invention concerne une composition polymérique contenant une polyoléfine non fonctionnalisée et une polyoléfine greffée, et un article fabriqué en mettant en oeuvre une telle composition.

Des compositions polymériques contenant une polyoléfine non fonctionnalisée et une polyoléfine fonctionnalisée par greffage avec de l'anhydride maléique sont connues de l'homme du métier.

La présente invention a pour objet une composition polymérique contenant une polyoléfine non fonctionnalisée et une polyoléfine greffée qui présente de nombreux avantages par rapport aux compositions contenant une polyoléfine non fonctionnalisée et une polyoléfine greffée de l'art antérieur sans en présenter les inconvénients.

A cet effet, l'invention concerne une composition polymérique contenant

- une polyoléfine non fonctionnalisée (PO1), et
- au moins une polyoléfine fonctionnalisée par greffage (POg) à l'aide d'au moins un agent de greffage choisi parmi les acides carboxyliques, leurs anhydrides et leurs sels métalliques, dont au moins une partie des greffons carboxyles est neutralisée par un métal, éventuellement par la neutralisation concomitante et/ou postérieure au greffage, des groupements carboxyles à caractère acide par au moins une base métallique, et qui a été synthétisée à partir d'une polyoléfine non fonctionnalisée (PO2) dont au moins 0,5% en poids des unités récurrentes sont dérivées d'un monomère éthyléniquement insaturé de nature chimique différente de celle des unités récurrentes de la polyoléfine non fonctionnalisée (PO1).

Par polyoléfine, on entend désigner un polymère d'au moins une oléfine.

La polyoléfine non fonctionnalisée (PO1) est avantageusement un polymère d'une oléfine linaire.

A titre d'exemple d'oléfines linéaires, on peut citer l'éthylène, le propylène, le 1-butène, le 1-pentène, le 1-hexène, le 1-octène et le 1-décène.

L'oléfine linéaire contient de préférence de 2 à 8 atomes de carbone, de manière particulièrement préférée de 2 à 6 atomes de carbone, et de manière tout particulièrement préférée de 2 à 4 atomes de carbone.

5 La polyoléfine non fonctionnalisée (PO1) est sélectionnée de préférence parmi les homopolymères des oléfines précitées et parmi les copolymères de ces oléfines.

Les comonomères sont avantageusement choisis parmi les oléfines décrites ci-dessus, parmi les dioléfines comprenant de 4 à 18 atomes de carbone, telles que le 4-vinylcyclohexène, le dicyclopentadiène, le méthylène- et  
10 l'éthylidène-norbornène, le 1,3-butadiène, l'isoprène et le 1,3-pentadiène. De préférence, ils sont choisis parmi les oléfines linéaires ci-dessus.

La teneur pondérale en unités comonomériques dans la polyoléfine non fonctionnalisée (PO1) est inférieure avantageusement à 50% en poids, de préférence à 30% en poids.

15 La polyoléfine non fonctionnalisée (PO1) est sélectionnée de manière particulièrement préférée parmi les homopolymères des oléfines précitées, de manière tout particulièrement préférée parmi les homopolymères de l'éthylène et les homopolymères du propylène, et de la manière la plus préférée parmi les homopolymères du propylène, comme le polypropylène ELTEX® HL.

20 La polyoléfine fonctionnalisée par greffage (POg) est de préférence une polyoléfine fonctionnalisée par greffage à l'aide d'anhydride maléique, dont au moins une partie des greffons carboxyles est neutralisée par du sodium et/ou par du zinc, par la neutralisation, concomitante et/ou postérieure au greffage, des groupements carboxyles à caractère acide respectivement par un sel organique de  
25 sodium et/ou de zinc.

La polyoléfine fonctionnalisée par greffage (POg) est de manière particulièrement préférée une polyoléfine fonctionnalisée par greffage à l'aide d'anhydride maléique, dont au moins une partie des greffons carboxyles est neutralisée par du sodium, par la neutralisation, concomitante et/ou postérieure  
30 au greffage, des groupements carboxyles à caractère acide par un sel organique de sodium libérant un acide organique, que l'on fait réagir avec au moins un sel inorganique de sodium.

D'excellents résultats ont été obtenus en utilisant le lactate de sodium comme sel organique de sodium et le carbonate disodique comme sel  
35 inorganique de sodium.

La polyoléfine non fonctionnalisée (PO2) est avantageusement un polymère d'une oléfine linéaire.

5 L'oléfine linéaire contient de préférence de 2 à 8 atomes de carbone, de manière particulièrement préférée de 2 à 6 atomes de carbone, et de manière tout particulièrement préférée de 2 à 4 atomes de carbone.

La polyoléfine non fonctionnalisée (PO2) est sélectionnée de préférence parmi les homopolymères des oléfines précitées et parmi les copolymères de ces oléfines.

10 Les comonomères sont avantageusement choisis parmi les oléfines décrites ci-dessus, parmi les dioléfines comprenant de 4 à 18 atomes de carbone, telles que le 4-vinylcyclohexène, le dicyclopentadiène, le méthylène- et l'éthylidène-norbornène, le 1,3-butadiène, l'isoprène et le 1,3-pentadiène. De préférence, ils sont choisis parmi les oléfines linéaires ci-dessus.

15 La teneur pondérale en unités comonomériques dans la polyoléfine non fonctionnalisée (PO2) est inférieure avantageusement à 50% en poids, de préférence à 30% en poids.

20 La polyoléfine non fonctionnalisée (PO2) est sélectionnée de manière particulièrement préférée parmi les copolymères des oléfines précitées, de manière tout particulièrement préférée parmi les copolymères de l'éthylène et du propylène, et de la manière la plus préférée parmi les copolymères statistiques du propylène et de l'éthylène comprenant au moins 90% en poids d'unités récurrentes dérivées du propylène et au plus 10% en poids d'unités récurrentes dérivées de l'éthylène.

25 De préférence au moins 1% en poids et de manière particulièrement préférée au moins 2 % en poids des unités récurrentes de la polyoléfine non fonctionnalisée (PO2) sont dérivées d'un monomère éthyléniquement insaturé de nature chimique différente de celle des unités récurrentes de la polyoléfine non fonctionnalisée (PO1).

30 De préférence au plus 20% en poids, de manière particulièrement préférée au plus 10 % en poids et de manière tout particulièrement préférée au plus 5 % en poids des unités récurrentes de la polyoléfine non fonctionnalisée (PO2) sont dérivées d'un monomère éthyléniquement insaturé de nature chimique différente de celle des unités récurrentes de la polyoléfine non fonctionnalisée (PO1).

35 Avantageusement, les polyoléfines non fonctionnalisées (PO1) et (PO2) présentent chacune un point de fusion.

De préférence, les polyoléfines non fonctionnalisées (PO1) et (PO2) présentent chacune un point de fusion et leurs enthalpies de fusion respectives différent d'une quantité supérieure à 10 J/g.

De manière particulièrement préférée, les polyoléfines non fonctionnalisées (PO1) et (PO2) présentent chacune un point de fusion et leurs enthalpies de fusion respectives différent d'une quantité comprise entre 25 et 75 J/g.

La température et l'enthalpie de fusion sont habituellement déterminées par analyse thermique différentielle selon la méthode suivante : 1<sup>er</sup> chauffage à la vitesse de 10°C/min jusqu'à 200°C, palier de 5 minutes à 200°C, refroidissement et 2<sup>ème</sup> chauffage à la vitesse de 10°C/min jusqu'à 200°C ; la température et l'enthalpie de fusion sont déterminées lors du 2<sup>ème</sup> chauffage.

Le poids de la polyoléfine non fonctionnalisée (PO1), rapporté au poids total de la composition, est avantageusement supérieur ou égal à 80%, de préférence supérieur ou égal à 90% et de manière particulièrement préférée supérieur ou égal à 93%.

Le poids de la polyoléfine fonctionnalisée par greffage (POg), rapporté au poids total de la composition, vaut avantageusement au plus 20%, de préférence au plus 10% et de manière particulièrement préférée au plus 7 %.

La composition selon l'invention peut être préparé par tout procédé connu, notamment les procédés en solution, les procédés se déroulant dans un malaxeur, par exemple un malaxeur BRABENDER®, et les procédés se déroulant en extrudeuse, par exemple une extrudeuse PRISM®. De bons résultats sont habituellement obtenus si les compositions selon l'invention sont préparées par un procédé se déroulant en extrudeuse.

Les compositions selon l'invention peuvent éventuellement contenir en outre des additifs usuels des compositions de polyoléfine, en une quantité allant de préférence jusqu'à 10 % en poids, de manière particulièrement préférée jusqu'à 5% en poids, rapporté au poids total de la composition.

A titre d'exemples de tels additifs usuels, on peut citer les antioxydants tels que les phénols encombrés stériquement, les lubrifiants, les matières de charge, les colorants, les agents nucléants, les agents anti-UV, les agents antiacides comme le stéarate de calcium, les agents de modification de la cristallinité comme les copolymères de l'éthylène et de l'acrylate de n-butyle ou de l'acrylate d'éthyle, les agents désactivateurs de métaux et les agents antistatiques.

La composition selon la présente invention présente un niveau de global de propriétés nettement amélioré par rapport à celui des compositions contenant une polyoléfine non fonctionnalisée et une polyoléfine greffée de l'art antérieur. Les propriétés de surface sont particulièrement améliorées. Ainsi, la composition  
5 selon la présente invention présente des propriétés adhésives supérieures à celles des compositions contenant une polyoléfine non fonctionnalisée et une polyoléfine greffée de l'art antérieur.

La présente invention a également pour objet un article à base d'une composition polymérique qui présente de nombreux avantages par rapport aux  
10 articles à base d'une composition contenant une polyoléfine non fonctionnalisée et une polyoléfine greffée de l'art antérieur, sans en présenter les inconvénients.

A cet effet, l'invention concerne un article fabriqué en mettant en oeuvre une composition conforme à l'invention, telle que décrite précédemment.

Un premier choix préféré pour l'article selon l'invention est celui effectué  
15 parmi les fibres de verre, les fibres naturelles et les fils métalliques ensimés d'une couche de la composition, et les surfaces métalliques revêtues d'une couche de la composition.

Un second choix préféré pour l'article selon l'invention est celui effectué  
20 parmi les tubes, les films et les feuilles, les fibres et les mousses faits en la composition.

Les tubes sont avantageusement destinés à l'industrie pétrolière, à l'industrie du bâtiment ou à l'industrie automobile.

Les films peuvent être notamment des films alimentaires scellables en milieu gras ou des films imprimables avec des encres aqueuses.

Un troisième choix préféré pour l'article selon l'invention est celui d'une  
25 pièce d'un véhicule automoteur sélectionnée parmi les réservoirs à carburant, les tubulures à carburant, les pare-chocs et les tableaux de bord.

L'article conforme à l'invention présente de nombreux avantages. Il peut ainsi présenter une résistance à la salissure, à la rayure, à l'abrasion et/ou aux  
30 graffiti supérieure à celle des articles faits en une composition contenant une polyoléfine non fonctionnalisée et une polyoléfine greffée de l'art antérieur. Lorsque l'article selon l'invention est un film, celui-ci peut aussi présenter une résistance plus élevée à la déchirure et peut parfois être collé avec plus de facilité en milieux souillés.

35 Finalement, un dernier aspect de l'invention prévoit l'utilisation de la composition conforme à la présente invention en tant qu'agent de



compatibilisation et/ou de dispersion d'une polyoléfine non fonctionnalisée avec un polymère ou une matière de charge qui est incompatible avec la polyoléfine non fonctionnalisée.

5 A titre d'exemples de polymères incompatibles avec les polyoléfines non fonctionnalisées, on peut citer les résines époxy, les résines fluorés et particulièrement le poly(fluorure de vinylidène), les polyamides et les polyesters.

De préférence, la composition selon l'invention est utilisée en tant qu'agent de compatibilisation et/ou de dispersion d'une polyoléfine non fonctionnalisée dans une résine époxy.

10 Des matières de charge incompatibles sont par exemple des fibres naturelles, comme le lin, le chanvre, la jute et la cellulose, ainsi que les fibres de verre, le verre, la silice, le talc, le carbonate de calcium et le noir de carbone. Des substrats métalliques sont par exemple l'acier ou l'aluminium.

15 Les exemples qui suivent sont destinés à illustrer l'invention sans pour autant en limiter la portée.

**Exemple 1 :** préparation d'une polyoléfine greffée anhydride maléique à base d'un copolymère statistique du propylène (PP), neutralisée au lactate de sodium (POg1)

20 On a utilisé comme réactif (a) une résine PRIEX<sup>®</sup> 25097, un copolymère statistique du polypropylène modifié chimiquement par SOLVAY.

Le copolymère statistique du PP sur laquelle SOLVAY a effectué la modification chimique est un copolymère statistique composé de 95 à 98% en poids d'unités récurrentes dérivées du propylène et de 2 à 5 % en poids d'unités récurrentes dérivées de l'éthylène, commercialisé par BP sous le nom ELTEX<sup>®</sup> P KS. Il présente une température de fusion de 132°C et une enthalpie de fusion de 66 J/g.

25 La modification chimique qui a été effectuée par SOLVAY sur le copolymère statistique du PP susmentionné a consisté en un greffage avec de l'anhydride maléique à raison de 0,50 % en poids.

30 La résine PRIEX<sup>®</sup> 25097 avait une masse moléculaire moyenne en poids de 50000.

On a également utilisé comme réactifs :

35 (b) du lactate de sodium à titre d'agent neutralisant (lactate de sodium : mélange de D- et L-isomère de chez ACROS : 256.4 ml de solution à 60 % en poids par litre de solution aqueuse), à raison de 5 éq.mol

(c) du carbonate disodique à raison de 2 éq.mol. , sous forme d'une solution aqueuse à 200 g/l.

On a fait réagir (a), (b) et (c) dans une extrudeuse CLEXTRAL modèle BC 21, qui est une extrudeuse double vis co-rotative de diamètre 25 mm et de longueur 1000 mm ( $L/D = 40$ ).

Le fourreau de cette extrudeuse est constitué de 10 zones (Z1 à Z10) indépendantes ainsi que d'une convergence et d'une filière. La vitesse des vis était de 200 tr/min. Le débit d'alimentation était de 10 kg/h. Le profil de température était le suivant : Z1 (alimentation de la résine): 70 °C ; Z2 : 170 °C ; Z3 (fusion) et Z4 : 200 °C ; Z5 à Z8 (réaction, dégazage à pression atmosphérique, réaction, dégazage sous vide à une consigne de 2 mbar): 240 °C ; Z9 : 230 °C ; Z10 : 220 °C ; convergence et filière : 220 °C.

On a utilisé des injecteurs haute pression pour l'injection en Z4 du lactate de sodium, et en Z7 du carbonate disodique.

On a ainsi obtenu une polyoléfine greffée anhydride maléique à base d'un copolymère statistique du PP, neutralisée au lactate de sodium (résine POg1), dont le MFI (2,16 kg, 230°C) valait 1,6 g / 10 min. La résine (POg1) possédait une teneur en sodium de 6,1 g/kg et sa température de fusion était de 135°C.

**Exemple 2 :** préparation d'une polyoléfine greffée anhydride maléique à base d'un homopolymère du propylène (PP), neutralisée au lactate de sodium (POg2)

On a utilisé comme réactif (a') une résine PRIEX® 20093, un homopolymère du polypropylène modifié chimiquement par SOLVAY.

L'homopolymère du PP sur laquelle SOLVAY a effectué la modification chimique est commercialisé par BP sous le nom ELTEX® P HL. Il présente une température de fusion de 163°C et une enthalpie de fusion de 111 J/g.

La modification chimique qui a été effectuée par SOLVAY sur l'homopolymère du PP susmentionné a consisté en un greffage avec de l'anhydride maléique à raison de 0,26 % en poids.

La résine PRIEX® 20093 avait une masse moléculaire moyenne en poids de 75000.

On a également utilisé comme réactifs (b) et (c), tels que définis à l'exemple 1 (nature, quantité, conditionnement).

On a fait réagir (a'), (b) et (c) dans l'extrudeuse CLEXTRAL modèle BC 21, dans des conditions opératoires en tous points identiques à celles utilisées pour l'exemple 1.

On a ainsi obtenu une polyoléfine greffée anhydride maléique à base d'un homopolymère du PP, neutralisée au lactate de sodium (résine POg2), dont le MFI (2,16 kg, 230°C) valait 1,4 g / 10 min. La résine (POg2) possédait une teneur en sodium de 6,6 g/kg et sa température de fusion était de 135°C.

5        **Exemple 3** : préparation de compositions de référence (non conformes à l'invention)

Composition (CR1) : composition à base d'un copolymère statistique du PP. On a utilisé pour première composition de référence, ci-après composition (CR1), une composition ELTEX® P KS, commercialisée par BP à l'état de granules stabilisées. Cette composition est composée de (i) plus de 99,5% en poids, rapporté au poids total de la composition, d'un copolymère statistique composé de 95 à 98% en poids d'unités récurrentes dérivées du propylène et de 2 à 5 % en poids d'unités récurrentes dérivées de l'éthylène et (ii) moins de 0,5% en poids, rapporté au poids total de la composition, d'un agent stabilisant phénol encombré stériquement.

Composition (CR2) : composition à base d'un homopolymère du PP. On a utilisé pour seconde composition de référence, ci-après composition (CR2), une composition ELTEX® P HL, commercialisée par BP à l'état de granules stabilisées. Cette composition est composée de (i) plus de 99,5% en poids, rapporté au poids total de la composition, d'un homopolymère du propylène et (ii) moins de 0,5% en poids, rapporté au poids total de la composition, d'un agent stabilisant phénol encombré stériquement.

Composition (CR3) : composition à base d'un copolymère statistique du PP et d'un copolymère statistique du PP greffé anhydride maléique, neutralisé au lactate de sodium. On a préparé une troisième composition de référence, ci-après composition (CR3), composée de 95% en poids de la composition (CR1) et de 5% en poids de la résine (POg1) synthétisée à l'exemple 1.

      A cet effet, on a utilisé une extrudeuse PRISM® double vis co-rotative de diamètre 15 mm et de longueur 24 cm (soit un rapport longueur sur diamètre de 16), dont le fourreau est constitué de 2 zones indépendantes (Z1 et Z2) ainsi que d'une convergence et d'une filière à trou. On a appliqué une vitesse des vis de 200 tr/min, un débit de 2 kg/h et le profil de température était le suivant : Z1 (zone d'alimentation) : 230°C ; Z2 : 230°C ; convergence et filière : 230°C.

Composition (CR4) : composition à base d'un homopolymère du PP et d'un homopolymère du PP greffé anhydride maléique, neutralisé au lactate de sodium. On a préparé une quatrième composition de référence, ci-après

composition (CR4), composée de 95% en poids de la composition (CR2) et de 5% en poids de la résine (POg2) synthétisée à l'exemple 2.

A cet effet, on a utilisé le même équipement et les mêmes conditions opératoires que ceux utilisés pour la préparation de la composition (CR3).

5        **Exemple 4** : préparation d'une composition conforme à l'invention.

**Composition (CI5)** : composition à base d'un homopolymère du PP et d'un copolymère statistique du PP greffé anhydride maléique, neutralisé au lactate de sodium.

10        On a préparé une composition conforme à l'invention, ci-après composition (CI5), composée de 95% en poids de la composition (CR2) et de 5% en poids de la résine (POg1) synthétisée à l'exemple 1.

A cet effet, on a utilisé le même équipement et les mêmes conditions opératoires que ceux utilisés pour la préparation de la composition (CR3).

15        **Exemple 5** : tests pour évaluer la cohésion et l'adhésion sur une plaque en acier traitée dans un bain sulfochromique.

      Ces tests ont été effectués selon la norme NF T 76-104.

      Les éprouvettes de cisaillement ont été préparées par pressage entre deux plaques en acier, à une température de 230°C et sous une pression de 20 bars.

20        On a ensuite immergé les éprouvettes de cisaillement pendant 10 minutes dans un bain sulfochromique.

      On a enfin déterminé la contrainte à la rupture ( $\tau_R$ ) des éprouvettes de cisaillement dans un test de cisaillement effectué à l'aide d'une machine MTS 50LP équipée d'un capteur de 50 kN.

On a obtenu les résultats suivants :

	$\tau_R$ (MPa)
Composition (CR1) : composition à base d'un copolymère statistique du PP	2
Composition (CR2) : composition à base d'un homopolymère du PP	2
Composition (CR3) : composition à base d'un copolymère statistique du PP et d'un copolymère statistique du PP greffé anhydride maléique, neutralisé au lactate de sodium	7
Composition (CR4) : composition à base d'un homopolymère du PP et d'un homopolymère du PP greffé anhydride maléique, neutralisé au lactate de sodium	7
Composition (CI5) : composition à base d'un homopolymère du PP et d'un copolymère statistique du PP greffé anhydride maléique, neutralisé au lactate de sodium	10

On a constaté que la composition (CI5), qui était à base d'une polyoléfine non fonctionnalisée (PO1) et d'un ionomère d'une polyoléfine greffée formée à partir d'une polyoléfine non fonctionnalisée (PO2) différente de la polyoléfine non fonctionnalisée (PO1), en ce sens que ladite polyoléfine non fonctionnalisée (PO2) comprenait de 2 à 5 % en poids d'unités récurrentes dérivées de l'éthylène alors que (PO1) était composé uniquement d'unités récurrentes dérivées du propylène, présentait des propriétés adhésives supérieures notamment à la composition (CR4), qui était également à base de la polyoléfine non fonctionnalisée (PO1) et d'un ionomère d'une polyoléfine greffée formée à partir de la même polyoléfine non fonctionnalisée (PO1).

## REVENDICATIONS

1 – Composition polymérique contenant

- une polyoléfine non fonctionnalisée (PO1), et
- au moins une polyoléfine fonctionnalisée par greffage (POg) à l'aide d'au moins
- 5 un agent de greffage choisi parmi les acides carboxyliques, leurs anhydrides et leurs sels métalliques, dont au moins une partie des greffons carboxyles est neutralisée par un métal, éventuellement par la neutralisation, concomitante et/ou postérieure au greffage, des groupements carboxyles à caractère acide par au
- 10 moins une base métallique, et qui a été synthétisée à partir d'une polyoléfine non fonctionnalisée (PO2) dont au moins 0,5% en poids des unités récurrentes sont dérivées d'un monomère éthyléniquement insaturé de nature chimique différente de celle des unités récurrentes de la polyoléfine non fonctionnalisée (PO1).

2 – Composition selon la revendication 1, caractérisé en ce que la polyoléfine non fonctionnalisée (PO1) est un homopolymère du propylène.

- 15 3 – Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la polyoléfine fonctionnalisée par greffage (POg) est une polyoléfine fonctionnalisée par greffage à l'aide d'anhydride maléique, dont au moins une partie des greffons carboxyles est neutralisée par du sodium et/ou par du zinc, par la neutralisation, concomitante et/ou postérieure au greffage, des
- 20 groupements carboxyles à caractère acide respectivement par un sel organique de sodium et/ou de zinc.

- 4 – Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la polyoléfine non fonctionnalisée (PO2) est un copolymère statistique du propylène et de l'éthylène comprenant au moins 90% en poids
- 25 d'unités récurrentes dérivées du propylène et au plus 10% en poids d'unités récurrentes dérivées de l'éthylène.

- 5 – Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'au moins 2 % en poids des unités récurrentes de la polyoléfine non fonctionnalisée (PO2) sont dérivées d'un monomère
- 30 éthyléniquement insaturé de nature chimique différente de celle des unités récurrentes de la polyoléfine non fonctionnalisée (PO1).

6 – Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'au plus 10% en poids des unités récurrentes de la polyoléfine non fonctionnalisée (PO2) sont dérivées d'un monomère éthyléniquement insaturé de nature chimique différente de celle des unités récurrentes de la polyoléfine non fonctionnalisée (PO1).

7 – Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les polyoléfines non fonctionnalisées (PO1) et (PO2) présentent chacune un point de fusion et que leurs enthalpies de fusion respectives diffèrent d'une quantité comprise entre 25 et 75 J/g.

8 – Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le poids de la polyoléfine non fonctionnalisée (PO1), rapporté au poids total de la composition, est supérieur ou égal à 80%.

9 – Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le poids de la polyoléfine fonctionnalisée par greffage (POg), rapporté au poids total de la composition, vaut au plus 10%.

10 – Article fabriqué en mettant en oeuvre une composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 9.

**PCT/EP2004/052364**





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**